

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-088047

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

G02B 6/36
G02B 6/32

(21)Application number : 03-278663

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 30.09.1991

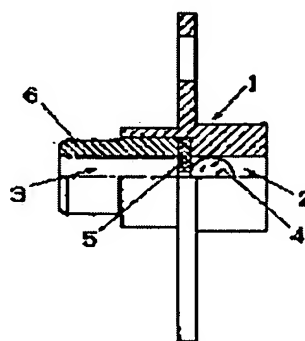
(72)Inventor : YAMAZAKI TATSUYA
NAGUMO YUZO

(54) RECEPTACLE FOR OPTICAL CONNECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the receptacle for the optical connector which can determines the relative positions of a ball lens and a ferrule without any adjustment.

CONSTITUTION: A main body part 1 is provided with a ball lens fitting hole 2 wherein the ball lens 4 is pressed and a sleeve fitting hole 3a concentrically. The ball lens is fitted by a jig with high precision. A spacer 5 is arranged at the bottom part of the sleeve fitting hole 3 and fixed by being clamped by a sleeve 6. A ferrule which is not shown in a figure is positioned by the spacer 5 and sufficient precision can be secured for the relative position regarding the lens.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.09.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2531049

[Date of registration] 27.06.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 27.06.2004

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-88047

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int. Cl.⁵

G 0 2 B 6/36
6/32

識別記号

庁内整理番号

7139-2 K
7132-2 K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-278663

(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 山崎 達哉

神奈川県厚木市飯山2385-13番地 株式会
社島津製作所厚木工場内

(72)発明者 南雲 雄三

神奈川県厚木市飯山2385-13番地 株式会
社島津製作所厚木工場内

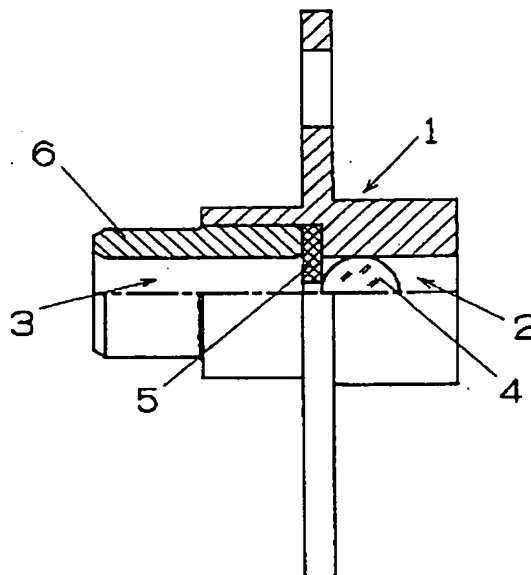
(74)代理人 弁理士 石井 康夫

(54)【発明の名称】 光コネクタ用レセプタクル

(57)【要約】

【目的】 ボールレンズとフェルールとの相対位置を無調整で決めることができる光コネクタ用レセプタクルを実現する。

【構成】 本体部 1 には、ボールレンズ 4 が圧入されたボールレンズ嵌合孔 2 とスリーブ嵌合孔 3 とが同心に設けられている。ボールレンズは治具により高精度で取り付けられる。スリーブ嵌合孔 3 の底部にスペーサ 5 が配置され、スリーブ 6 に挟まれて固定される。図示しないフェルールは、スペーサ 5 により位置決めされ、レンズとの相対位置は十分な精度を確保することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 小径と大径の孔が同心に貫通して設けられた本体部と、前記小径の孔に圧入されたボールレンズと、前記大径の孔に挿入され光コネクタのフェルールと嵌合するための内径を有するスリーブと、中央に前記フェルールの外径より小さい光の透過孔を有し前記大径の孔の底部と前記スリーブに挟まれて固定されたスペーサを有することを特徴とする光コネクタ用レセプタクル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光通信、光情報処理等の分野で用いられる光コネクタ用レセプタクルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 5 は、従来の光コネクタ用レセプタクルの一部断面側面図である。図中、1 は本体部、2 はボールレンズ嵌合孔、4 はボールレンズ、8 はフェルール嵌合孔である。ボールレンズ 4 は、ボールレンズ嵌合孔 2 に圧入されており、図示しない光コネクタのフェルールは、フェルール嵌合孔 8 に挿入される。フェルールが挿入された場合には、フェルールに取り付けられた光ファイバの先端から出射される光は、ボールレンズ 4 により平行な光に変換されて出射される。また、ボールレンズ側から入射される光は、ボールレンズ 4 により収斂されて光ファイバに入射される。

【0003】 このような光コネクタ用レセプタクルにおいては、ボールレンズ嵌合孔 2 とフェルール嵌合孔 8 の 2 カ所の孔の同心度は、 $2\mu\text{m}$ 以内の公差であり、本体部 1 のフランジ部 1 a の直角度は、上記 2 カ所の孔のいずれかと $10\mu\text{m}$ 以内であり、また、光受動部品の筐体等に嵌合されるための嵌合部 1 b と上記 2 カ所の孔のいずれかとの同心度は、 $10\mu\text{m}$ 以内の公差をもって作製して、結合損失の低下を図っている。

【0004】 しかしながら、図 5 に示すような一体型では、前記精度を全て実現することが非常に困難である。そこで、図 6 に示すように、ボールレンズ 4 が組み込まれる部分 9 とフェルールが挿入される本体部 1 とを、調整代を持った二体構造とし、ボールレンズ中心とフェルール中心を、パワーメータを用いて、フェルールを挿入した状態で、結合損失を測定しながら、相対的位置を調整し、樹脂 10 などによって固定を行なう方法が考えられるが、時間と手間を費やすという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたもので、ボールレンズとフェルールとの相対位置を無調整で決めることができる光コネクタ用レセプタクルを実現することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、光コネクタ用

レセプタクルにおいて、小径と大径の孔が同心に貫通して設けられた本体部と、前記小径の孔に圧入されたボールレンズと、前記大径の孔に挿入され光コネクタのフェルールと嵌合するための内径を有するスリーブと、中央に前記フェルールの外径より小さい光の透過孔を有し前記大径の孔の底部と前記スリーブに挟まれて固定されたスペーサを有することを特徴とするものである。

【0007】

【作用】 本発明によれば、ボールレンズは、治具によりボールレンズ嵌合孔に高精度に位置決めをして固定することができる。光コネクタのフェルールは、フェルールをスリーブに挿入した場合に、その先端が、フェルールの外径より小さい光の透過孔を有するスペーサによって位置決めされる。また、スペーサは、フェルール嵌合孔の底部で位置決めされるとともに、その厚さの十分に高精度にすることが可能である。したがって、単にフェルールを挿入するだけで、光ファイバとレンズ間の距離を無調整で設定できる。

【0008】

【実施例】 図 1 は、本発明の光コネクタ用レセプタクルの一実施例の一部断面側面図である。図中、1 は本体部、2 はボールレンズ嵌合孔、3 はスリーブ嵌合孔、4 はボールレンズ、5 はスペーサ、6 はスリーブである。本体部 1 には、ボールレンズ嵌合孔 2 とスリーブ嵌合孔 3 とが同心に設けられている。ボールレンズ嵌合孔 2 には、ボールレンズ 4 が圧入されている。ボールレンズ 4 の圧入は、後述する段部を基準面にしてボールレンズの位置を決定できる治具を用いて行なわれ、その取付位置の精度は、十分に高精度に保たれる。スリーブ嵌合孔 3 の内径は、ボールレンズ嵌合孔 2 の内径より大きく設定されており、したがって、スリーブ嵌合孔 3 には、段部として底部が形成されている。この底部にスペーサ 5 が配置され、スリーブ嵌合孔 3 にスリーブ 6 を嵌合させることにより、スペーサ 5 はスリーブ 6 とスリーブ嵌合孔 3 の底部に挟まれて固定される。スリーブ嵌合孔 3 の底部の精度は高精度にでき、スペーサ 5 の厚さは、例えば、多数個を一括してラッピング加工を行なう方法などにより、これも高精度に加工できるから、スペーサ 5 のスリーブ側の面の位置とボールレンズの位置との相対位置は、十分な精度を確保することができる。

【0009】 スペーサ 5 の中央部に形成された孔は、光の透過孔となるが、その内径は、フェルールの先端部の外形より小さくされている。したがって、スリーブ 6 に図示しないフェルールを挿入すると、その先端部は、スペーサ 5 のスリーブ側の面で位置決めされる。上述したように、この面のボールレンズとの相対位置の精度が保証されているから、フェルールは無調整で位置決めできる。

【0010】 各部品の詳細を説明する。図 2 は、本体部を説明するためのもので、(A) 図は正面図、(B) 図

は (A) 図における B-B 断面図、(C) 図は (A) 図における C-C 断面図である。1 は本体部、2 はボールレンズ嵌合孔、3 はスリーブ嵌合孔であり、これら 2 カ所の嵌合孔に対して直角に形成されたフランジ部 1 a と、ボールレンズ嵌合孔 2 を含みフランジ部 1 a から突出する嵌合部 1 b が形成されている。フランジ部 1 a には、取付孔 1 c が設けられている。スリーブ嵌合孔 3 から外部に開けられた孔 1 d は、フェルールを挿入する際にスリーブ嵌合孔 3 内の空気を外部に逃がすために開けられたものである。

【0011】図 3 は、スリーブを説明するためのもので、(A) 図は側断面図、(B) 図はスリーブ嵌合孔に嵌合される側から見た正面図である。スリーブ嵌合孔に嵌合される部分 6 a の外径は、スリーブ嵌合孔から突出する部分の外径より多少大きく形成されており、この部分はより高精度に加工されている。また、この部分には軸方向に割り溝 6 b が設けられている。これは、フェルールを挿入する際にスリーブ 6 内の空気を外部に逃がすために設けられたものであり、空気は、割り溝 6 b から本体部の孔 1 d を通って逃がすことができる。

【0012】上述した実施例の寸法精度についての具体例を説明する。ボールレンズ 4 の外径の精度は、 $3\mu\text{m}$ 以内とし、ボールレンズ嵌合孔 2 に $5\mu\text{m}$ 程度の締まり代をもって圧入した。圧入に際しては、ボールレンズ嵌合孔 2 とスリーブ嵌合孔 3 との段部を基準面としてボールレンズの位置を決定できる治具を用いて行なう。この例では、ボールレンズ 4 は、光軸方向に $10\mu\text{m}$ 以内の精度で位置決めさせることができた。

【0013】ボールレンズ嵌合孔 2 の精度は $2\mu\text{m}$ 以内、スリーブ嵌合孔 3 の精度は $3\mu\text{m}$ 以内の公差で形成した。また、これら 2 カ所の嵌合孔の同心度は $2\mu\text{m}$ 以内である。さらに、本体部においては、フランジ部 1 a の直角度は、これら 2 カ所の嵌合孔のいずれかと $10\mu\text{m}$ 以内であり、嵌合部 1 b は、2 カ所の嵌合孔のいずれかとの同心度が $10\mu\text{m}$ 以内とした。

【0014】スペーサ 5 は、 $20\mu\text{m}$ 以内の厚みの精度とした。この厚さにより、フェルールの光ファイバとボールレンズとの距離が決定される。

【0015】スリーブ 6 は、光コネクタのフェルールと嵌合するための隙間をもった、精度 $2\mu\text{m}$ 以内の内径と、スリーブ嵌合孔 3 と嵌合するための精度 $3\mu\text{m}$ 以内の外径を有し、また、それら内径と、外径との同心度が $2\mu\text{m}$ 以内とした。スリーブ 6 の外径とスリーブ嵌合孔 3 とのはめ合いは、締まりバメまたはわずかな隙間の中間バメとする。中間バメの場合は接着剤等で固定するの

がよい。

【0016】これらの組み合わせで構成される光コネクタ用レセプタクルの性能は、光受動部品の筐体と仮定した $10\mu\text{m}$ 程度の平行度の 2 平面を持ち、その面に対して $10\mu\text{m}$ 程度の直角度の嵌合孔を有した部材に組み込み、片側からの入射光が他端の出射側にどれだけの損失で伝わるかによって測定される。上部の部品の精度を総合し、得られる光軸のズレから計算される性能は、最悪でも 1 dB 以下であり、これら部品の公差が全て同じ方向にずれることは考えにくいので、ほとんどの場合、0.5 dB 以下であることが分かった。

【0017】図 4 は、本発明の光コネクタ用レセプタクルの他の実施例の一部断面側面図である。図中、図 1 と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。7 はコネクタ部である。この実施例においては、F C 型光コネクタに適用したものである。したがって、コネクタ部 7 が本体部 1 に嵌合されている。なお、コネクタ部 7 は、本体部と一体に形成することもできる。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、レセプタクル自体を光学的配置を調整することなく組み立てられ、しかも、使用に際して無調整でフェルールを結合できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光コネクタ用レセプタクルの一実施例の一部断面側面図である。

【図 2】図 1 の本体部の詳細図であり、(A) 図は正面図、(B) 図は (A) 図における B-B 断面図、(C) 図は (A) 図における C-C 断面図である。

【図 3】図 1 のスリーブの詳細図であり、(A) 図は側断面図、(B) 図は正面図である。

【図 4】本発明の光コネクタ用レセプタクルの他の実施例の一部断面側面図である。

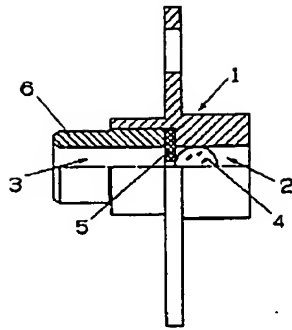
【図 5】従来の光コネクタ用レセプタクルの一部断面側面図である。

【図 6】可調整構造の光コネクタ用レセプタクルの一部断面側面図である。

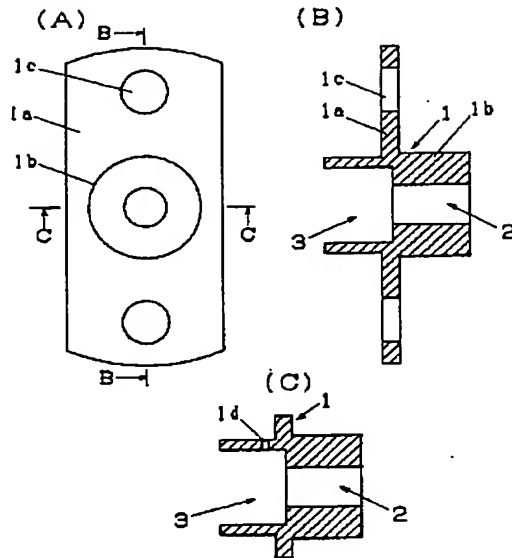
【符号の説明】

- 1 本体部
- 2 ボールレンズ嵌合孔
- 3 スリーブ嵌合孔
- 4 ボールレンズ
- 5 スペーサ
- 6 スリーブ
- 7 コネクタ部

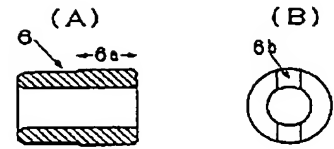
【図 1】



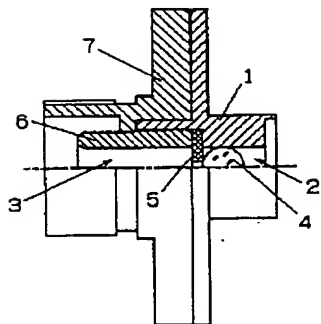
【図 2】



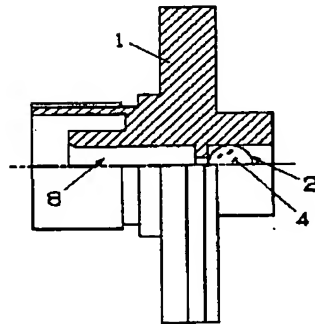
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

